

心不全患者の運動負荷中及び回復期の左室動態の変化 (VEST による検討)

横井 宏佳^{*} 広野 正明^{*} 臼田 和生^{*}
広田 悟志^{*} 中村由紀夫^{*} 高田 重男^{*}
池田 孝之^{*} 小林 健一^{*} 滝 淳一^{**}
村守 朗^{**} 久田 欣一^{**}

〔目的〕

ヒトにおいて運動負荷時及び回復期の左室動態の変化は未だ明らかではない。本研究の目的は、携帯用持続心機能モニター (VEST) を用いて、心不全患者、健常者の立位、仰臥位運動負荷時、回復期の左室動態を比較検討することである。

〔対象と方法〕

洞調律の健常者 9 名 (36±16歳) 拡張型心筋症 6 名 (44±17歳) を対象とした。安静時の駆出率は健常者 54±17%、拡張型心筋症 30±4% と後者で有意に低下していた (P<0.01)。アロカ社製 VEST を装着後、まず仰臥位自転車エルゴメータにて最大運動負荷を行い 60 分安静の後、座位自転車エルゴメータにて再度最大運動負荷を行った。負荷は 25W より開始し 2 分毎に 25W ずつ増加させた。検出器から得られたデータはデジタルフィルタリング法にて収縮末期と拡張末期を検出し 20 秒間隔に time activity curve を求め ED カウンターの 70% を back ground として減算し、左室拡張末期容量 (EDV)、左室収縮末期容量 (ESV)、一回拍出量 (SV)、左室駆出分画 (EF)、心拍出量 (CO)、心拍数 (HR) を算出しトレンドグラムとして表示した (表 1)。

〔結果〕

健常者の運動負荷時、立位では EDV は負荷後 120 秒まで +12% 増加、SV は負荷後 360 秒まで +43% 増加、EF は負荷後 360 秒まで +29% 増加した。仰臥位では EDV は負荷後 20 秒まで +3% 増加、SV は負荷後 300 秒まで +23% 増加、EF は負荷後 300 秒まで +12% 増加した (図 1)。心不全患者の運動負荷時、立位では EDV は負荷後 20 秒まで +10% 増加、SV は負荷後 80 秒まで +22% 増加、仰臥位では EDV は負荷後 20 秒まで +1% 増加、SV は負荷後 20 秒まで +4% 増加した。立位、仰臥位とも EF は負荷後低下した (図 2)。健常者の運動負荷後回復期、立位では SV は負荷後 40

秒まで +12% 増加、EF は負荷後 40 秒まで +21% 増加したがその後減少した。仰臥位では、SV は負荷後 40 秒まで +25% 増加、EF は負荷後 40 秒まで +21% 増加した。EDV は立位、仰臥位とも負荷後減少した (図 3)。心不全患者の運動負荷後回復期、立位では SV は負荷後 100 秒まで +7% 増加、EF は負荷後 100 秒まで +13% 増加したがその後減少した。仰臥位では、SV は負荷後 120 秒まで +22% 増加、EF は負荷後 40 秒まで +20% 増加した。EDV は立位、仰臥位とも負荷後減少した (図 4)。以上より、運動負荷後回復期において健常者、心不全患者とも EDV の減少にもかかわらず一過性の SV、EF の増加を認めた。EF の最大変化率は立位に比し仰臥位で大で、心不全患者に比し健常者で大であった。最大 EF を示す時間は、負荷後健常者に比し心不全患者で大であった (図 5)。

〔結語〕

- 1) 心不全患者、健常者を対象に、仰臥位、立位運動負荷時、回復期の左室動態を携帯用持続心機能モニター (VEST) を用いて検討した。
- 2) 健常者の運動負荷時の心拍出量の増大には心収縮性の増加及び Frank-Starling 機序による 1 回拍出量の増加と心拍数の増加が関与していた。
- 3) 心不全患者の運動負荷時の心拍出量の増大には Frank-Starling 機序による 1 回拍出量の増加と心拍数の増加が関与していた。
- 4) 健常者、心不全患者とも運動負荷後回復期に、心収縮性の増加による一過性の 1 回拍出量の増大がみられた。
- 5) 運動負荷後回復期の一過性の EF の増加は、立位に比し仰臥位で大で、心不全患者に比し健常者で大であり、健常者では負荷後より早期にみられた。

※金沢大学 第一内科

※※ 同 核医学科

Patients Characteristics

	No	M	F	Age(yrs)	EF(%)
Normal Subjects	9	4	5	36±16	54±7
DCM	6	2	4	44±17	30±4

NS P<0.05

Methods

Supine & Upright Exercise

Bicycle Ergometer

Continuous Monitoring of LV Function by VEST

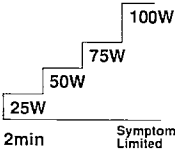


表 1

Cardiac Responses During Exercise in Normal Subjects

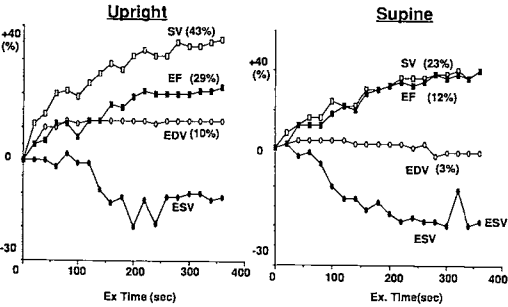


图 1

Cardiac Responses During Exercise in Patients with DCM

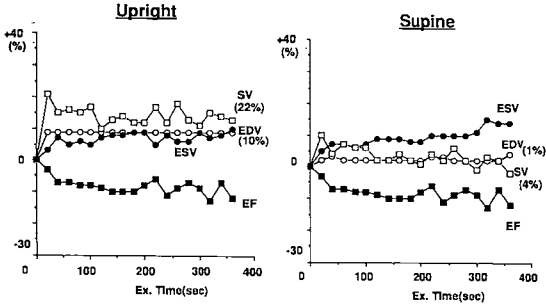


图 2

Cardiac Responses During Recovery in Normal Subjects

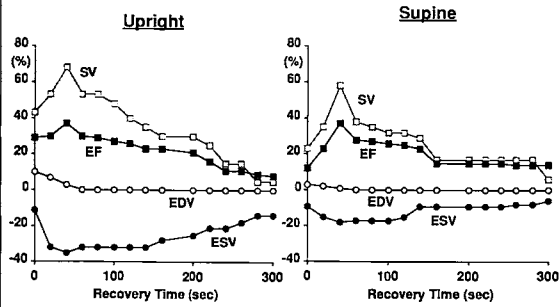


图 3

Cardiac Responses During Recovery in Patients with DCM

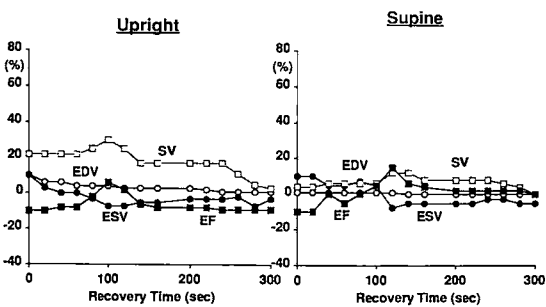


图 4

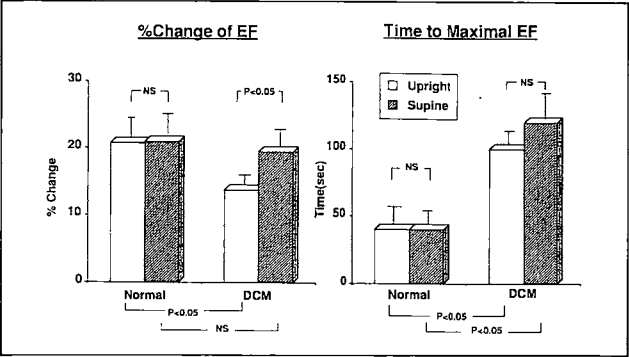


图 5